ダイレクト形リリーフ弁

形式 DBD、DBD...-E、カタログ 25402 に準拠

RJ 25402-EVT
エディション：2011-12
改訂: 12.10
パーツナンバ: R901328126
日本語

設定手順

内容

1	**本書について**	**4**
1.1	本書の有効性	4
1.2	担当者の資格	4
1.3	必要資料および参考資料	4
1.4	情報の表記	4
1.4.1	注意事項	5
1.4.2	マーク	5
1.4.3	略語	5
2	**リリーフ弁の設定**	**6**
2.1	安全な圧力設定のための必要条件	6
2.2	許容される設定圧力の決定	6
2.2.1	マニホールドブロックまたはパワーユニットのリリーフ弁	7
2.2.2	認定リリーフ弁、形式 DBD...1X/...E	7
2.3	リリーフ状態のリリーフ弁	8
2.3.1	認定リリーフ弁、形式 DBDH ... 1X/ .. E	9
2.4	圧力の設定	10
2.4.1	工具、ロックナットの締付けトルク	10
2.4.2	バルブでの設定圧力の確認	10
2.4.3	昇圧	11
2.4.4	降圧	12
2.5	認定リリーフ弁の圧力設定	14
2.5.1	降圧	14
2.5.2	昇圧	14

1　本書について

1.1　本書の有効性

ここに記載されている設定の手順は、リリーフ弁形式 DBD、シリーズ 1X、サイズ 6～30 に適用されます。

本書は、試運転担当者およびサービスエンジニアを対象としています。

本書には、リリーフ弁形式 DBD の安全および適切な設定に関する重要な情報が記載されています。

1.2　担当者の資格

本書に記載されている操作を行うには、油圧に関する基本的知識に加えて関連する用語の知識が必要です。

安全に使用するために、これらの操作は必ず該当する専門家、または専門家の指示や監視の下にある担当者が行ってください。

専門家とは、専門的なトレーニング、知識、経験、ならびに行うべき作業に関して、潜在的な危険を認識でき、適切な安全対策を実施できる人です。専門家は、必ず関連する特定の専門規則を遵守し、必要な専門知識を備えていなければなりません。専門知識とは、次のような油圧製品に関する知識を意味します：

- 油圧回路が分かり、完全に理解できること。
- 特に、安全装置に関しては完全に理解していること。
- 油圧製品の機能および設定に関する知識を有していること。

1.3　必要資料および参考資料

▶ 本マークの資料を入手するまでは、リリーフ弁の設定圧力は変更しないでください。本資料を理解し、内容を順守してください。

表 1: 必要資料および参考資料

	タイトル	カタログ番号	カタログのタイプ
📖	ダイレクト形リリーフ弁	カタログ 25402	カタログ
📖	ダイレクト形認定リリーフ弁	カタログ 25010-B	取扱説明書
📖	油圧パワーユニットおよびアセンブリの一般的な取扱説明	カタログ 07009-B	取扱説明書
📖	産業機械用バルブの組立、試運転、および保守	カタログ 07300	カタログ

1.4　情報の表記

本書を使用して迅速かつ安全に製品を操作できるように、一貫した注意事項、シンボル、用語および略語を使用しています。より理解できるように、以下のセクションで説明します。

1.4.1 注意事項

説明されている危険防止対策は必ず守ってください。
注意事項は、以下のように記載されています：

⚠ シグナルワード
危険の種類と原因 順守しなかった場合の影響 ▶ 危険防止対策 ▶ その他

- **警告マーク：** 危険に対する注意の喚起
- **シグナルワード：** 危険の程度を識別
- **危険の種類と原因：** 危険の種類と原因の特定
- **影響：** 順守しなかった場合の影響を説明
- **注意喚起：** 危険を防止する方法の特定

表 2: ANSI Z535.6-2006 による危険の分類

警告マーク、シグナルワード	意味
⚠ 危険	回避しないと、死亡や重傷に至る危険な状況であることを示しています。
⚠ 警告	回避しないと、死亡や重傷に至る可能性がある危険な状況であることを示しています。
⚠ 注意	回避しないと、軽微または中程度の負傷に至る可能性がある危険な状況であることを示しています。
注記	資産の破損：製品または環境が破損する可能性があります。

1.4.2 マーク

以下のマークは、安全に関してではありませんが、本書の理解を助けます。

表 3: マークの意味

マーク	意味
i	この情報を守らないと、製品を使用できないか、最適な作動が得られません。
▶	個別の独立した操作等
1. 2. 3.	番号付きの指示： 番号は、操作する順番を示しています。

1.4.3 略語

本書では、以下の略語を使用しています：

表 4: 略語

略語	意味
DBD	ダイレクト形リリーフ弁
DBD...E	ダイレクト形認定リリーフ弁

2 リリーフ弁の設定

使用している油圧システムの圧力を設定する際は、安全手順が必要です。以下の内容を守る必要があります。

2.1 安全な圧力設定のための条件

リリーフ弁の設定を始める前に、以下の条件を満たしてください：

- 適切な油圧回路があること。回路図には、設定圧力に関する情報が含まれている必要があります。
- 回路を理解し、以下を確認してください。：
  – 圧力計があるか、またはポート「P」で直接圧力を測定できること。
  – ポート「T」で、戻り油を確実に降圧できること。
  – 設定圧力の値が指定されていること。
- 必要な工具や測定機器（例、圧力計）の準備ができていること。
- 圧力設定中、リリーフ弁のポート「P」で、常に圧力を測定できること。
- リリーフ弁のポート「T」で、油の全量が流れ確実に降圧できること。
- 設定中、圧力の変化が必ずモニターされていること。

進め方

1. 許容される設定圧力を決定します。
2. バルブの設定圧力を確認します。
3. バルブの圧力を設定します。

2.2 許容される設定圧力の決定

設定圧力の許容値は、形式で確認できます。形式は、バルブに刻印されています。下記形式表示は、設定圧力に関連する情報を示しています。形式についての詳しい説明は、カタログ 25402 の「形式表示」にあります。

出荷時、リリーフ弁は 0 MPa または特定の圧力に事前に設定されています（設定圧力）。

図 1: 形式表示 - 設定圧力に関する情報

圧力調整範囲 圧力調整範囲によって、設定可能な最大圧力が決まります。圧力調整範囲は、0 MPa から指定した圧力範囲の値までになります。

設定圧力 圧力設定の値が指定されると、リリーフ弁は出荷時に「設定」されます。リリーフ弁が、指定された値に設定されます。

2.2.1 マニホールドブロックまたはパワーユニットのリリーフ弁

マニホールドブロックまたはパワーユニットに取り付けられたリリーフ弁では、圧力が設定されている場合があります。この場合、形式からは設定圧力を確認することはできませんが、油圧回路や調整ねじの位置によって確認できます。

以下の手順に従って、圧力が設定されているか確認してください。
- DBD シンボルとは別に、油圧回路には「 設定圧力」の情報も記載されています。
- 2.4.2 の「バルブでの設定圧力の確認」に従って、調整ねじの位置を確認します。
  寸法「L」が、表 5「リリーフ弁 – 降圧設定」で指定される値より小さければ、バルブはすでに特定の圧力に設定されています。

2.2.2 認定リリーフ弁、形式 DBD...1X/...E

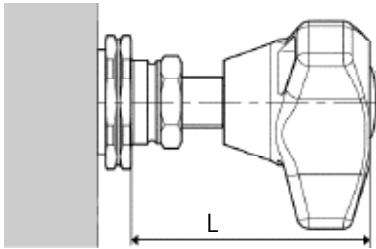
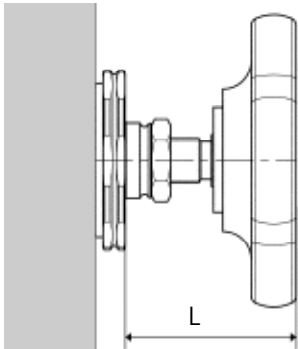
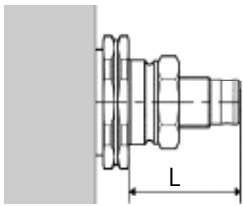
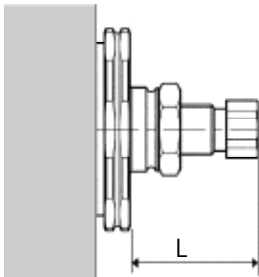
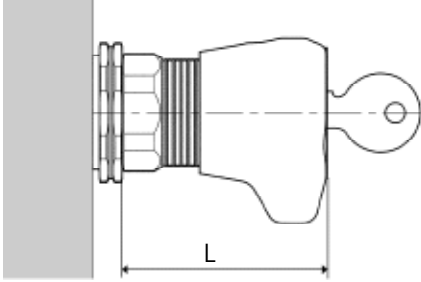
PED 97/23/EC に準拠している認定リリーフ弁は、圧力が設定済みです。正しいバルブを選択していれば、システム圧力は設定された値に保たれます。設定圧力は、形式表示によって確認できます。
下の形式表示を使用して、設定圧力が分かります。形式表示についての詳しい説明は、カタログ 25402 の「形式表示：認定リリーフ弁、形式 DBD」にあります。

図 2: 形式表示 - 認定リリーフ弁の設定圧力の情報

設定圧力 指定された値は、圧力設定されます。リリーフ弁の圧力調整方式が「H」（手動操作）である場合、この値を超えてはなりません。

認定リリーフ弁
形式 DBDS ... 1X/ ..E

圧力調整方式が「S」の場合、リリーフ弁の設定圧力は固定されます。鉛の封印と取り外しできない保護キャップによって、再調整できないように保護されています。これらのバルブでは、圧力の設定を行なってはいけません。

保護キャップが破損しているか、鉛の封印が取り外されている場合、安全機能の保証が無効になります。

認定リリーフ弁
形式 DBDH ... 1X/ ..E

圧力調整方式が「H」であるリリーフ弁は、最大圧力に設定されます。銘板に指定されている値にのみ、設定圧力を増減できます。

2.3　リリーフ状態のリリーフ弁

下の表は、圧力調整方式が異なるリリーフ弁が 0 MPa の圧力のときに示す寸法「L」を示しています。

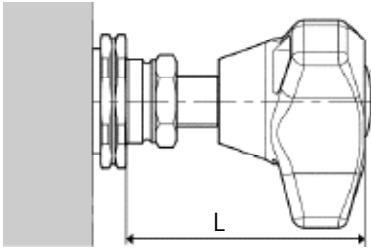
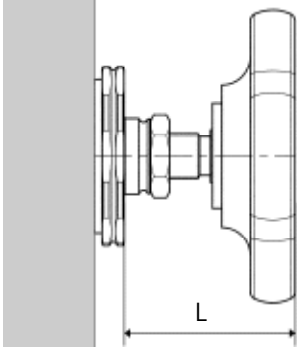



表 5: リリーフ弁 – 降圧設定

ダイレクト形リリーフ弁	寸法「L」、最大、単位 mm [inch]	形式
L	57 [2.24]	DBD H、ハンドル式、 サイズ 6～25
L	47 [1.85]	DBD H、ハンドル式、 サイズ 30
L	30 [1.18]	DBD S、内部六角および保護キャップ付き、 サイズ 6～20
L	32 [1.26]	DBD S、外部六角および保護キャップ付き、 サイズ 25 および 30

ダイレクト形リリーフ弁	寸法「L」、最大、単位 mm [inch]	形式
	目盛リングの端まで	DBD A、ロック付きハンドル式、サイズ 6～20

2.3.1　認定リリーフ弁、形式 DBDH ... 1X/ .. E

表 6: リリーフ弁 – 降圧設定

ダイレクト形リリーフ弁	寸法「L」、最大、単位 mm [inch]	形式
	63 [2.48]	DBDH … 1X/ .. E ハンドル式、サイズ 6、10、20
	54 [2.13]	DBDH … 1X/ .. E ハンドル式、サイズ 30

2.4　圧力の設定

警告

バルブに圧力がかかっています!!

正しく設定しないと、油の漏れやバルブ部品の周囲への飛び散りにより、負傷する危険があります。

- ▶ 電気や空気圧駆動の工具は使用しないでください。
- ▶ 取扱説明書に記載されている指示を、正しい順番で実行してください。
- ▶ 以下の場合は、調整作業を直ちに止めてください。
  - – バルブが予想通りに動作しない場合
  - – 設定ねじがスムーズに回転しない場合
  - – バルブの設定ねじやその他の部品に漏れがある場合
- ▶ 外部荷重を固定します。
- ▶ その後、システムを降圧します。
- ▶ 故障の原因を探し、不具合があれば、使用しているバルブを新品と交換します。

圧力は、調整ねじを回転させて設定します。調整方式は、カタログ 25402「外形寸法図: カートリッジバルブ」に表示されています。

2.4.1　工具、ロックナットの締付けトルク

圧力設定時は、必ず手動工具を使用してください。**電気や空気圧駆動の工具は使用しないでください**。

調整方式やサイズによって、以下の工具が必要になります。
- 手動トルクレンチ
- スパナ SW 19
- 六角棒スパナ SW 6
- スパナ SW 13
- スパナ SW 30

ロックナットの締付けトルク

ロックナットは、すべての調整方式やサイズに対して、$\mathbf{M_A}$ = 10^{+5} Nm の締付けトルクで締めてください。

2.4.2　バルブでの設定圧力の確認

寸法「L」でリリーフ弁の設定圧力を確認できます。

▶ リリーフ弁の寸法「L」を確認します。
値が、2.3 の表 5「リリーフ状態のリリーフ弁」で指定される値より小さければ、すでにバルブで一定の圧力が設定されています。

2.4.3 昇圧

時計回りに回転させると、リリーフ弁は昇圧されます。

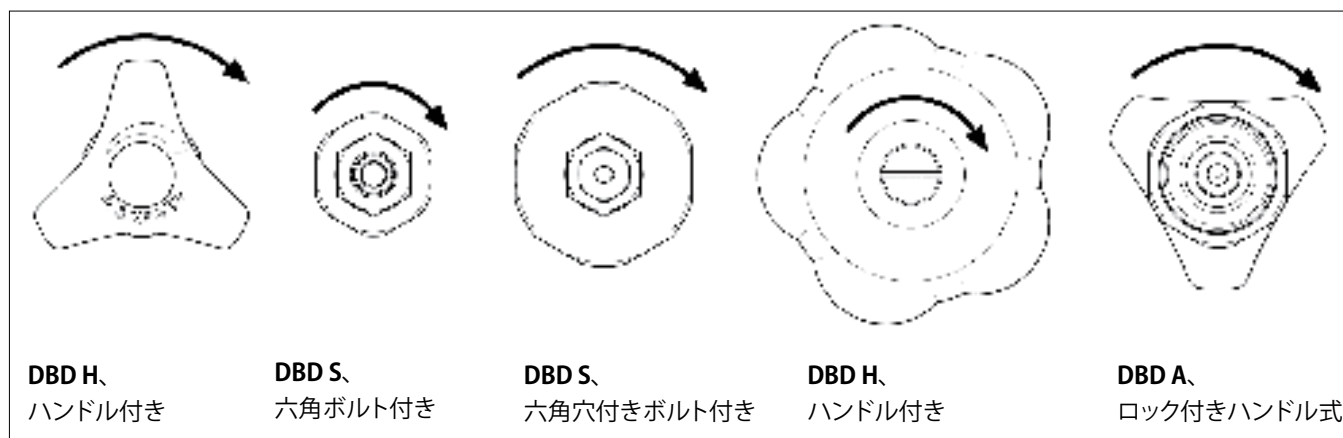



図 3: 昇圧する場合の回転方向（時計回り）

DBD H - ロックなしハンドル式

1. リリーフ弁のロックナットを緩めます。
2. 希望の値に昇圧されるまで、時計回りにゆっくりハンドルを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
3. 手動トルクレンチでロックナットを締めて、設定を固定します。

これで、圧力設定が終了です。

DBD S - 六角ボルトまたは六角穴付きボルト付き

1. リリーフ弁のロックナットを緩めます。
2. 適切なレンチを使って、希望の値に昇圧されるまで、時計回りにゆっくり六角ボルトまたは六角穴付きボルトを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
3. 手動トルクレンチでロックナットを締めて、設定を固定します。

これで、圧力設定は終了です。

DBD A - ロック付きハンドル式

1. リリーフ弁のロックナットを緩めます。
2. 最初に、設定圧力を調整できるように、リリーフ弁のハンドルのキーを時計回りに回転させます。
3. 希望の値に昇圧されるまで、時計回りにゆっくりハンドルを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
4. リリーフ弁のキーを反時計回りに再度回転させます。
5. 手動トルクレンチでロックナットを締めて、設定を固定します。
6. リリーフ弁のハンドルのキーを取り外し、安全な場所に保管してください。

これで、圧力が設定されます。

2.4.4 降圧

> **⚠ 警告**
>
> **バルブに圧力がかかっています! ストッパーを超えて、調整ねじを回すと、正しくない設定が原因で負傷する危険があります。**
>
> 油漏れや構成部品が原因で負傷するリスクがあります。
>
> ▶ 調整ねじがスムーズに回転できる必要があります。
>
> ▶ 調整ねじは、寸法「L」の最大値までしか回転させないでください。最大値については、2.3 の表 5「リリーフ状態でのリリーフ弁」を参照してください。
>
> ▶ また、10 ページの注意事項も守ってください。

進め方

1. 圧力を、必要な設定値の 約 90 % に降圧します。
2. 必要な設定値まで昇圧します。

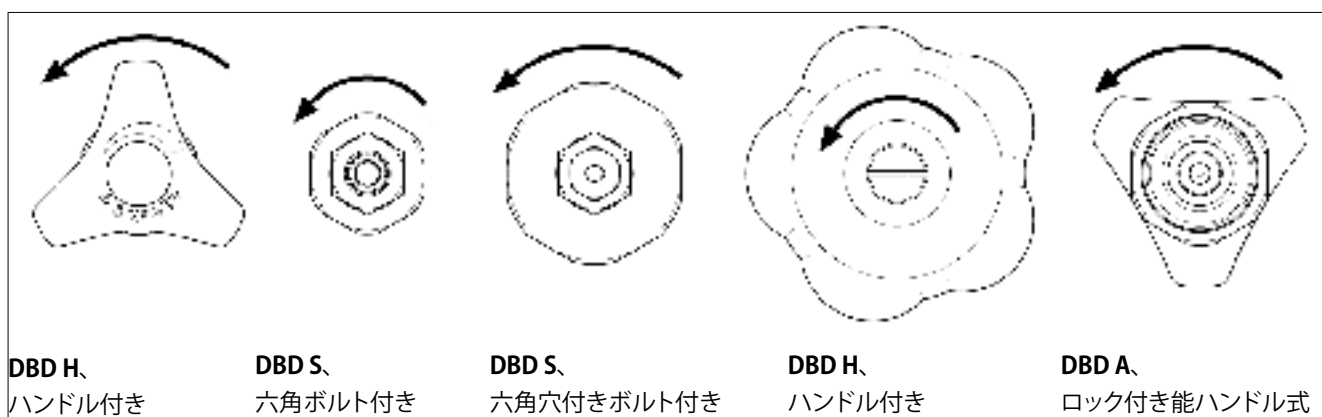



図 4: 降圧する場合の回転方向(反時計回り)

DBD H - ロックなしハンドル式

1. リリーフ弁のロックナットを緩めます。
2. 希望の値の約 90 % に降圧されるまで、反時計回りにゆっくりハンドルを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
3. 希望の値に昇圧されるまで、時計回りにゆっくりハンドルを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
4. 手動トルクレンチでロックナットを締めて、設定を固定します。

これで、圧力設定は終了です。

DBD S - 六角ボルトまたは六角穴付きボルト付き

1. リリーフ弁のロックナットを緩めます。
2. 適切なレンチを使って、希望の値の約 90 % に降圧されるまで、反時計回りにゆっくり六角ボルトまたは六角穴付きボルトを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。

3. 適切なレンチを使って、希望の値に昇圧されるまで、時計回りにゆっくり六角ボルトまたは六角穴付きボルトを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
4. 手動トルクレンチでロックナットを締めて、設定を固定します。

これで、圧力設定は終了です。

DBD A - ロック付きハンドル式

1. リリーフ弁のロックナットを緩めます。
2. 最初に、設定圧力を調整できるように、リリーフ弁のハンドルのキーを時計回りに回転させます。
3. 希望の値の約 90 % に降圧されるまで、反時計回りにゆっくりハンドルを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
4. 希望の値に昇圧されるまで、時計回りにゆっくりハンドルを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
5. 手動トルクレンチでロックナットを締めて、設定を固定します。
6. リリーフ弁のキーを反時計回りに再度回転させます。
7. リリーフ弁のハンドルのキーを取り外し、安全な場所に保管してください。

これで、圧力設定は終了です。

2.5　認定リリーフ弁の圧力設定

2.5.1　降圧

⚠ 警告

バルブに圧力がかかっています! ストッパーを超えて、調整ねじを回すと、正しくない設定が原因で負傷するリスクがあります。
油漏れや構成部品が原因で負傷するリスクがあります。
- ▶ 調整ねじがスムーズに回転できる必要があります。
- ▶ 調整ねじは、寸法「L」の最大値までしか回転させないでください。最大値については、2.3 の表 5「リリーフ状態でのリリーフ弁」を参照してください。
- ▶ また、10 ページの注意事項も守ってください。

ハンドル式圧力調整方式「H」の認定リリーフ弁の設定圧力は、形式で表示される値より小さい値にのみ降圧できます。

DBDH E - ハンドル付き

1. リリーフ弁のロックナットを緩めます。
2. 希望の値の約 90 % に降圧されるまで、反時計回りにゆっくりハンドルを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
3. 希望の値に昇圧されるまで、時計回りにゆっくりハンドルを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
4. 手動トルクレンチでロックナットを締めて、設定を固定します。

これで、圧力設定は終了です。

2.5.2　昇圧

ハンドル式圧力調整方式「H」の認定リリーフ弁の設定圧力は、最大で形式で表示される値まで昇圧できます。

DBDH E - ハンドル付き

1. リリーフ弁のロックナットを緩めます。
2. 希望の値に昇圧されるまで、時計回りにゆっくりハンドルを回転させます。操作中は、「P」ラインの圧力計に注意してください。
3. 手動トルクレンチでロックナットを締めて、設定を固定します。

これで、圧力設定は終了です。